

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-134160

(43)Date of publication of application : 10.05.2002

(51)Int.Cl.

H01M 10/16

H01M 4/02

H01M 4/14

H01M 4/72

H01M 10/04

(21)Application number : 2000-327486

(71)Applicant : JAPAN STORAGE BATTERY CO
LTD

(22)Date of filing : 26.10.2000

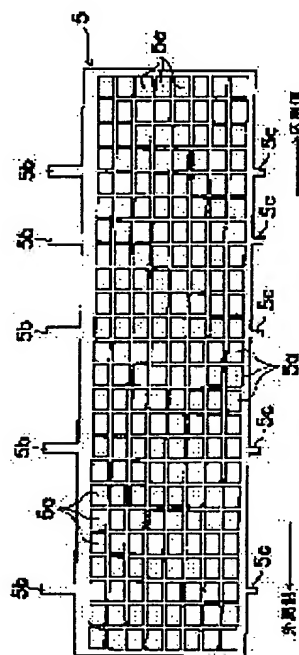
(72)Inventor : NAKAZAWA YOSHIO

(54) BATTERY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a battery capable of preventing the occurrence of internal short-circuit caused by pressed at a lower end part of a separator 3, when accommodating a power generation element 4 in a battery container 6 by protrudently providing a leg part 5c on a lower end of a positive electrode 1 and/or a negative electrode 2.

SOLUTION: The leg part 5c is provided downwardly respectively at plural parts on strip-shaped lower end of a grid 5 used for the positive electrode 1 and the negative electrode 2 of the winding type power generation element 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-134160
(P2002-134160A)

(43) 公開日 平成14年5月10日 (2002.5.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
H 0 1 M 10/16		H 0 1 M 10/16	R 5 H 0 1 7
4/02		4/02	Z 5 H 0 2 8
4/14		4/14	Q 5 H 0 5 0
4/72		4/72	Z
10/04		10/04	W
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-327486(P2000-327486)

(22) 出願日 平成12年10月26日 (2000.10.26)

(71) 出願人 000004282

日本電池株式会社

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
1番地

(72) 発明者 中澤 淑夫

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
1番地 日本電池株式会社内

(74) 代理人 100090608

弁理士 河▲崎▼ 眞樹

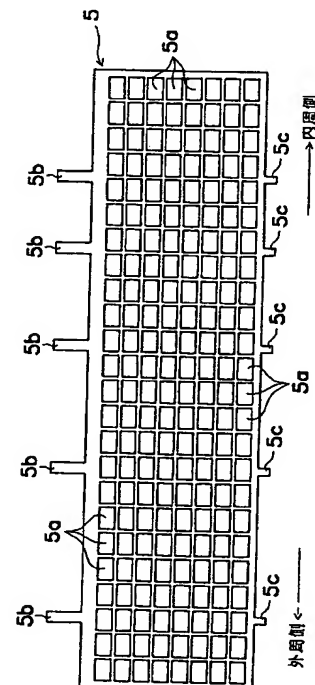
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池

(57) 【要約】

【課題】 正極1や負極2の下端に足部5cを突設することにより、発電要素4を電槽6に収納した場合に、セパレータ3の下端部が押し潰されて内部短絡が生じるようなことのない電池を提供する。

【解決手段】 巻回型の発電要素4の正極1と負極2に用いる格子5の帯状の下端の複数箇所に、それぞれ下方に向けて足部5cが突設された。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 帯状の正極と負極を帯状のセパレータを介して巻回することにより形成された巻回型の発電要素を円筒型電池容器に収納した電池において、正極と負極の少なくともいずれか一方の下端の一部に、下方に向けて突設された足部が 1 箇所以上設けられたことを特徴とする電池。

【請求項 2】 前記足部が正極と負極の双方の下端の 1 箇所以上から突設され、これらの足部の突設位置が正極と負極とで発電要素の下端面における異なる領域に配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の電池。

【請求項 3】 前記電池が鉛蓄電池であり、正極と負極が帯状の鉛シートに多数のマスを形成した格子に活物質を塗布したものであり、前記足部がこの格子の下端から突出した突起であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電池。

【請求項 4】 前記正極と負極の厚さが 0.5 mm 以上、1.5 mm 以下であることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載の電池。

【請求項 5】 前記足部の幅が 1.0 mm 以上、3.0 mm 以下であり、突出長さが 0.5 mm 以上、3.0 mm 以下であることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 に記載の電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、巻回型の発電要素を備えた電池に関する。

【0002】

【従来の技術】円筒型の鉛蓄電池は、図 4 に示すように、帯状の正極 1 と負極 2 を帯状のセパレータ 3 を介して巻回した巻回型の発電要素 4 を用いる。セパレータ 3 は、絶縁性のガラス繊維を正極 1 や負極 2 よりも幅広の帯状にしたものであり、これらの正極 1 と負極 2 を間に挟み込んで巻回することにより極間の絶縁を行うようになっている。

【0003】正極 1 と負極 2 は、図 5 に示すような格子 5 に活物質を塗布したものである。格子 5 は、帯状の鉛シートに打ち抜き等によって多数のマス目 5a を形成したものであり、上端辺の複数箇所からそれぞれ耳部 5b が突設されている。これらの耳部 5b は、巻回の外周側ほど広い間隔で所定位置に形成することにより、図 4 に示したように、発電要素 4 の上端面における特定の直径上に並んで突出するようにして、端子への接続が容易になるようにしている。また、正極 1 の格子 5 の耳部 5b は、この特定の直径の一方の半径側に配置され、負極 2 の格子 5 の耳部 5b は、この特定の直径の他方の半径側に配置することにより、正負極を分離して端子への接続が行えるようにしている。これらの正極 1 と負極 2 は、幅広のセパレータ 3 に挟まれて巻回されることにより、発電要素 4 の上下の端面から少し引き込んで相互間の短

絡を防止できるようになっている。

【0004】上記発電要素 4 は、図 6 に示すように、樹脂製の円筒容器状の電槽 6 内に収納される。そして、図示しない蓋に取り付けられた正極端子と負極端子に、この発電要素 4 の正極 1 と負極 2 の耳部 5b がそれぞれ接続されると共に、電槽 6 を金属製の外装ケースに収納して蓋を取り付けることにより円筒型の鉛蓄電池が完成する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記発電要素 4 は、電槽 6 に収納する際に、この電槽 6 の底面に発電要素 4 の下端面が圧迫されてセパレータ 3 が収縮するので、正極 1 や負極 2 の下端が図 6 に示したように発電要素 4 の下端面に近づくことになる。特に鉛蓄電池の場合には、正極 1 や負極 2 が重い鉛シートの格子 5 からなるので、発電要素 4 の自重によって下端部のセパレータ 3 が押し潰されることが多く、正極 1 や負極 2 の下端が電槽の底面に達することもある。そして、このように正極 1 や負極 2 の下端とセパレータ 3 の下端との高さの差がなくなると、これら正極 1 と負極 2 との間の絶縁が不十分になるために、内部短絡を発生し易くなるという問題があった。

【0006】本発明は、かかる事情に対処するためになされたものであり、正極や負極に足部を設けることにより、発電要素の下端部でセパレータが押し潰されて内部短絡を生じるようなことのない電池を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明は、帯状の正極と負極を帯状のセパレータを介して巻回することにより形成された巻回型の発電要素を円筒型電池容器に収納した電池において、正極と負極の少なくともいずれか一方の下端の一部に、下方に向けて突設された足部が 1 箇所以上設けられたことを特徴とする。

【0008】請求項 1 の発明によれば、正極や負極の下端に足部が設けられるので、発電要素を電池容器に収納した場合に、この足部の下端が電池容器の底面に当接し、セパレータがそれ以上圧迫されるのを防止することができるようになる。従って、正極と負極の帯状の本体部分の下端は、セパレータの下端よりも上方に位置して、このセパレータの下端部により確実に絶縁を保つことができる。そして、足部を正極か負極のいずれか一方にのみ設ければ、足部を設けない方の電極の下端は、セパレータの下端よりも上方に位置するので、足部との間の絶縁も確実に保つことができる。また、正極と負極の双方に足部を設ける場合にも、これらの足部が互いに離れた位置に突設されるようにすれば、正極と負極の足部同士が短絡するようなおそれは生じない。

【0009】請求項 2 の発明は、前記足部が正極と負極の双方の下端の 1 箇所以上から突設され、これらの足部

の突設位置が正極と負極とで発電要素の下端面における異なる領域に配置されたことを特徴とする。

【0010】請求項2の発明によれば、足部が正極と負極の双方に設けられるが、これらの足部が発電要素の下端面の異なる領域に突設されるので、この発電要素を電池容器に収納した場合にも、正極と負極の足部の下端は、互いに離れた位置で電池容器の底面に達することになり、これらの間が短絡するようなおそれは生じない。

【0011】請求項3の発明は、前記電池が鉛蓄電池であり、正極と負極が帯状の鉛シートに多数のマスを形成した格子に活物質を塗布したものであり、前記足部がこの格子の下端から突出した短い突起であることを特徴とする。

【0012】請求項3の発明によれば、正極や負極に鉛シートの格子を用いるために、発電要素の重量が重くなる鉛蓄電池の場合にも、この発電要素を電池容器に収納したときに、セパレータの下端部が圧迫を受けるようなことがなくなり、正極と負極の内部短絡を確実に防止することができるようになる。

【0013】請求項4の発明は、前記正極と負極の厚さが0.5mm以上、1.5mm以下であることを特徴とする。

【0014】請求項4の発明によれば、正極と負極の厚さが0.5mm以上であることから、足部も同様の厚さで十分な剛性を有し、発電要素を確実に支えてセパレータが必要以上に圧迫されるのを防止することができる。また、この正極と負極の厚さが1.5mmを超えると、発電要素に巻回することが困難になる。

【0015】請求項5の発明は、前記足部の幅が1.0mm以上、3.0mm以下であり、突出長さが0.5mm以上、3.0mm以下であることを特徴とする。

【0016】請求項5の発明によれば、足部の幅が1.0mm以上であり十分な剛性を有することから、発電要素を確実に支えてセパレータが必要以上に圧迫されるのを防止することができる。また、この足部の幅が3.0mm以下であることから、突出部の範囲が広くなりすぎて、正極と負極の足部が短絡する可能性が高くなるのを防ぐことができる。さらに、足部の突出長さが0.5mm以上であることから、正極や負極の下端から絶縁のために突出するセパレータの下端部が短くなりすぎるのを防止でき、この突出長さが3.0mm以下であることから、発電要素の下端部にセパレータだけの無駄な部分が生じるのを防止することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0018】図1～図3は本発明の一実施形態を示すものであって、図1は足部を設けた格子の展開図、図2は発電要素を収納した電槽の縦断面正面図、図3は足部を設けた格子の他の製造方法を示す展開図である。なお、

図4～図6に示した従来例と同様の機能を有する構成部品には同じ番号を付記する。

【0019】本実施形態は、従来例と同様の円筒型の鉛蓄電池について説明する。発電要素4は、図4に示したように、帯状の正極1と負極2を帯状のセパレータ3を介して巻回した巻回型のものである。また、正極1と負極2は、図1に示すような格子5に活物質を塗布したものである。正極1と負極2で用いられる格子5は、従来例と同様に、帯状の鉛シートに打ち抜き等によって多数のマス目5aを形成したものであり、上端辺の複数箇所からそれぞれ耳部5bが上方に向けて突設されている。なお、実際の格子5は、もっと長尺であるため、この図1や従来例で示した図5では長手方向を圧縮して模式的に示している。これらの正極1と負極2は、厚さが0.5mm以上、1.5mm以下であることが好ましい。正極1と負極2の厚さが1.5mmを超えると、これらを巻回して発電要素4とすることが困難になる。

【0020】上記耳部5bは、図4に示したように、発電要素4の上端面における同一直径上の巻回中心に対する一方の半径側に、正極1の格子5から突出したものを一列に並べて配置し、他方の半径側に、負極2の格子5から突出したものを一列に並べて配置することにより、これら正極1と負極2とで異なる領域に振り分けている。耳部5bをこのように配置するには、例えば格子5が巻回されたときの直径に円周率を乗じた間隔で外周側ほど広くなるように順に形成すると共に、正極1の格子5と負極2の格子5とで、これらの耳部5bの形成位置の位相が180°ずれるようにすればよい。また、耳部5bを巻回の1巻きごとに突出させるのではなく、所定回数の巻回ごとに突出させる場合には、直径に円周率の所定整数倍を乗じた間隔で形成すればよい。ただし、正極1や負極2の活物質の反応分布を均一にするためには、これらの耳部5bの間隔ができるだけ等しいことが好ましいので、内周側に比べて外周側の方が少ない巻回数ごとに耳部5bを突出させるようにしてもよい。この場合には、各耳部5bの間隔は、必ずしも外周側ほど広いとは限らない。なお、正極1や負極2は、発電要素4の内周側ほど巻回の曲率が大きくなり、ここから耳部5bを突出させることは困難な場合があるので、格子5の内周側の端部とこの内周側に最初に形成する耳部5bとの間の距離は十分に大きくしていることもある。

【0021】上記格子5は、帯状の下端辺における上端辺の耳部5bに対応する位置からそれぞれ足部5cが下方に向けて突設されている。格子5は、鉛シートに打ち抜き等によりマス目5aを形成した後に、この帯状の鉛シートの下端部を部分的に残してカットすることにより、これらの足部5cを所定の幅の突出部として形成する。従って、正極1や負極2の厚さを0.5mm以上にすれば、この足部5cの厚さもほぼ0.5mm以上となるので、十分な剛性を持たせることができるようになる

る。ここで、耳部 5 b も、従来から同様の方法で鉛シートの上端部をカットすることにより形成されている。ただし、耳部 5 b は、端子との接続のために、発電要素 4 の上端面から十分に突出させる必要があるが、足部 5 c は、発電要素 4 の下端面に達する程度に突出していればよいので、0.5 mm 以上、3.0 mm 以下の突出長さとするのが好ましい。また、耳部 5 b の幅は、電気抵抗を小さくするために、できるだけ幅広に形成されるが、足部 5 c の幅は、1.0 mm 以上、3.0 mm 以下に形成することが好ましい。

【0022】上記構成の格子 5 を用いた正極 1 と負極 2 をセパレータ 3 を介して巻回すると、これら正極 1 と負極 2 よりもセパレータ 3 の方が幅広であるため、このセパレータ 3 の上端は、正極 1 や負極 2 の上端よりも上方に位置して発電要素 4 の上端面を構成し、セパレータ 3 の下端も、正極 1 や負極 2 の下端より下方に位置して発電要素 4 の下端面を構成する。また、この発電要素 4 の上端面からは、図 4 に示したように、正極 1 と負極 2 の各耳部 5 b が一列に並んで突出する。そして、これら正極 1 と負極 2 の足部 5 c も、各耳部 5 b に対応する位置で下方に向けて一列に並んで突出することになるが、これらの足部 5 c は、突出長さが短いので、発電要素 4 の下端面とほぼ面一となる。

【0023】上記発電要素 4 は、正極 1 や負極 2 とセパレータ 3 の巻き止めを行った後に、図 2 に示すように、樹脂製の円筒容器状の電槽 6 内に収納される。この際、電槽 6 の底面には、発電要素 4 の下端面を構成するセパレータ 3 の下端が当接するのとほぼ同時に、正極 1 と負極 2 の足部 5 c の下端も当接することになる。このため、発電要素 4 の電槽 6 への挿入時に上方から押圧されたり、この発電要素 4 の自重が重かったとしても、足部 5 c の下端が電槽 6 の底面に当接した位置よりも下方に発電要素 4 が移動することはない。従って、発電要素 4 の下端部のセパレータ 3 が圧迫を受けて収縮するようなことがなくなり、このセパレータ 3 の下端を正極 1 や負極 2 の下端よりも確実に下方に位置させることができるので、これら正極 1 と負極 2 との間で内部短絡を起こすようなおそれなくなる。また、足部 5 c の下端については、セパレータ 3 の下端と同じ高さ位置となるが、耳部 5 b と同様に、正極 1 と負極 2 とで異なる領域に分離して配置され、即ち、図 2 では電槽 6 内で左右に分かれて配置されているので、これらが互いに接触して短絡を発生するようなおそれは生じない。さらに、鉛蓄電池の使用中に正極 1 や負極 2 の活物質が剥落して、電槽 6 の底面に粉状に溜まる場合もあるが、このように正極 1 と負極 2 の足部 5 c が巻回中心を境にして確実に左右に分離されていれば、底面の活物質を介して短絡を起こすようなおそれも生じない。もっとも、巻回型の発電要素 4 では、正極 1 や負極 2 がセパレータ 3 を介して密に巻回されているので、活物質が剥がれたとしても、これが電

槽 6 の底面に溜まるようなことはほとんどない。

【0024】しかも、正極 1 と負極 2 の厚さが 0.5 mm 以上であれば、足部 5 c の厚さもほぼ同様となり、さらに、この足部 5 c の幅が 1.0 mm 以上であれば、十分な剛性を有することができるので、電槽 6 の底面で発電要素 4 を支持してセパレータ 3 が必要以上に圧迫されるのを確実に防止することができる。また、この足部 5 c の幅が 3.0 mm 以下であれば、正極 1 と負極 2 とで十分に離れた領域に分離して配置することができ、これらが互いに短絡するようなおそれを確実に防止することができる。さらに、足部 5 c の突出長さが 0.5 mm 以上であれば、正極 1 や負極 2 の下端から突出するセパレータ 3 の下端部を十分な長さとするので、これら正極 1 と負極 2 の絶縁を確実にものとすることができる。また、この突出長さが 3.0 mm 以下であれば、正極 1 や負極 2 の下端から突出するセパレータ 3 の下端部が長くなりすぎて発電要素 4 の下端部に無駄な部分が生じるのを防止することができる。

【0025】なお、上記実施形態では、耳部 5 b の場合と同様に、格子 5 の下端部を部分的に残してカットすることにより足部 5 c を形成する場合について説明したが、図 3 に示すように、格子 5 の下端部 5 d を最下端に位置するマス目 5 a の途中で切断することにより、これらのマス目 5 a の縦方向の棧を途中で切断したものを足部 5 c として用いることもできる。ただし、全ての棧を足部 5 c として用いたのでは、正極 1 の足部 5 c と負極 2 の足部 5 c を分離して配置することができないので、耳部 5 b に対応する位置に最も近い棧だけを足部 5 c として残し、他の棧 5 e はカットする必要がある。

【0026】また、上記実施形態では、耳部 5 b に対応する位置に足部 5 c を配置することで、正極 1 と負極 2 の足部 5 c を分離する場合について説明したが、これらが離れて配置されるのであれば、必ずしも耳部 5 b と同じ配置である必要はなく、突出させる本数も任意である。さらに、これらの足部 5 c は、耳部 5 b のように端子に接続するものではないので、正極 1 と負極 2 のそれぞれを 1 箇所ずつの領域にまとめて配置する必要もない。従って、正極 1 と負極 2 の足部 5 c が互いに短絡するおそれがないように離れて配置されるのであれば、必ずしも 1 箇所ずつの領域に分けなくても、それぞれ複数箇所ずつの領域に分離することもできる。例えば、正極 1 の足部 5 c は、発電要素 4 の下端面における 1 本の直径の両半径上に並べ、負極 2 の足部 5 c は、これに直交する直径の両半径上に並べることで、2 箇所ずつの領域に十文字状に配置することができる。

【0027】また、上記実施形態では、正極 1 と負極 2 の格子 5 の双方に足部 5 c を設ける場合について説明したが、正極 1 と負極 2 のいずれか一方にのみ足部 5 c を設けるようにすることもできる。巻回型の発電要素 4 は、正極 1 と負極 2 がセパレータ 3 を介して密に巻回さ

れるので、例えば正極 1 にだけ足部 5c を設けたとしても、電槽 6 への収納の際やその後の使用時に、発電要素 4 から負極 2 だけが摺り落ちるようなおそれは生じない。従って、正極 1 と負極 2 のいずれか一方に足部 5c が設けられていれば、これによって発電要素 4 を支持することができるので、セパレータ 3 の下端部が圧迫を受けるようなことがなくなる。しかも、この場合には、足部 5c の短絡のおそれがなくなるので、この足部 5c の突出位置をできるだけ分散させる方がよくなり、図 3 に示した格子 5 の場合には、不要な棧 5e をカットする必要がなくなる。

【0028】また、上記実施形態では、発電要素 4 の上端面側に突出させた耳部 5b を用いて正極 1 と負極 2 をそれぞれ正極端子と負極端子に接続する場合について説明したが、これら正極 1 と負極 2 の端子との接続方法は任意であり、必ずしも耳部 5b を用いる必要はない。例えば、いずれか一方の極の端子は、発電要素 4 の周側面に露出させた正極 1 又は負極 2 に直接接続することもできる。

【0029】また、上記実施形態では、発電要素 4 を電槽 6 内に収納する場合について説明したが、この電槽 6 を省略して、発電要素 4 を直接又は絶縁シートを介して外装ケースに収納することもできる。さらに、上記実施形態では、図 4 に示した従来例と同様に、正極 1 と負極 2 をセパレータ 3 を介して円形状の渦巻きに巻回した発電要素 4 について説明したが、長円形状や楕円形状等の渦巻きに巻回した発電要素 4 を用いることもできる。この場合、電槽 6 や外装ケース等からなる電池容器の形状も、発電要素 4 の形状に応じた長円形状や楕円形状等の円筒型のものを用いる。さらに、上記実施形態では、鉛蓄電池について説明したが、巻回型の発電要素 4 を用い

るものであれば電池の種類は問わないので、アルカリ蓄電池等の他の電池にも同様に実施可能である。

【0030】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の電池によれば、発電要素を電池容器に収納した場合に、足部の下端がこの電池容器の底面に当接するので、セパレータが圧迫されて正極や負極の下端が電池容器の底面に達し内部短絡が発生するのを防止することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示すものであって、足部を設けた格子の展開図である。

【図 2】本発明の一実施形態を示すものであって、発電要素を収納した電槽の縦断面正面図である。

【図 3】本発明の一実施形態を示すものであって、足部を設けた格子の他の製造方法を示す展開図である。

【図 4】従来例を示すものであって、発電要素の巻回工程を示す斜視図である。

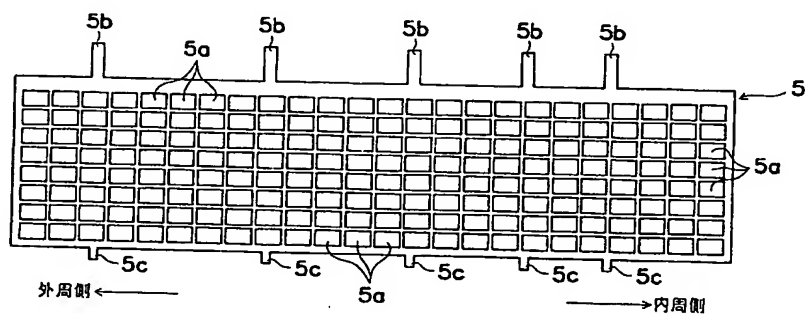
【図 5】従来例を示すものであって、正極と負極に用いる格子の展開図である。

【図 6】従来例を示すものであって、発電要素を収納した電槽の縦断面正面図である。

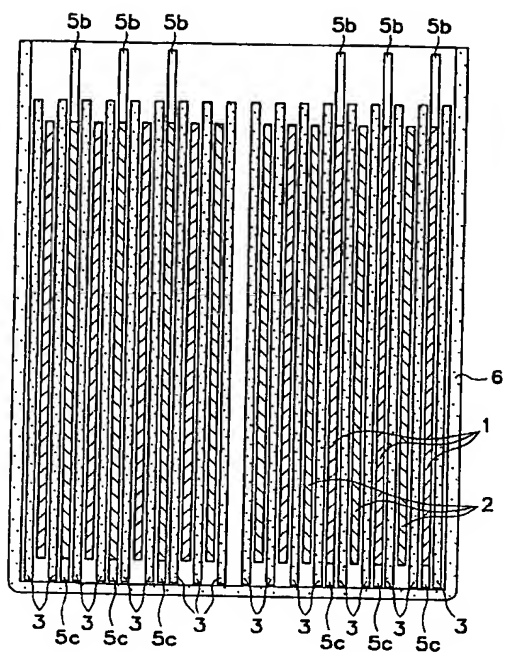
【符号の説明】

- 1 正極
- 2 負極
- 3 セパレータ
- 4 発電要素
- 5 格子
- 5c 足部
- 6 電槽

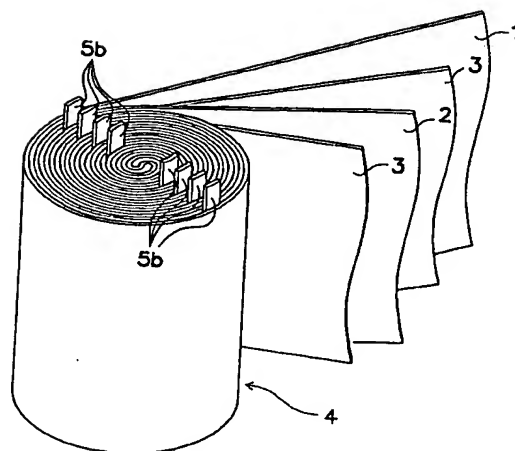
【図 1】



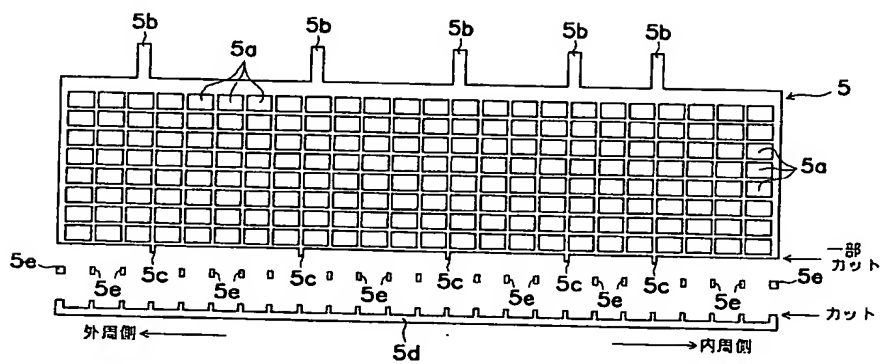
【図2】



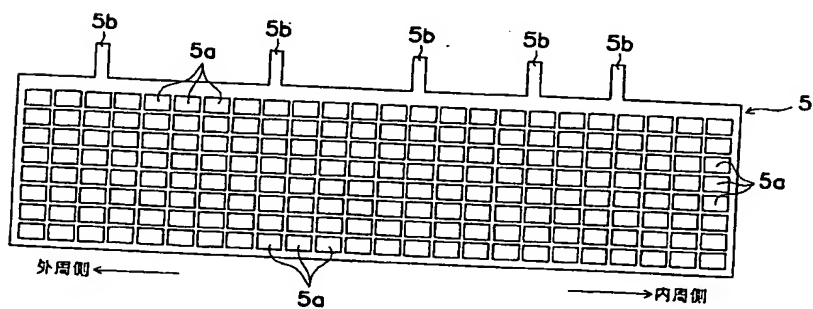
【図4】



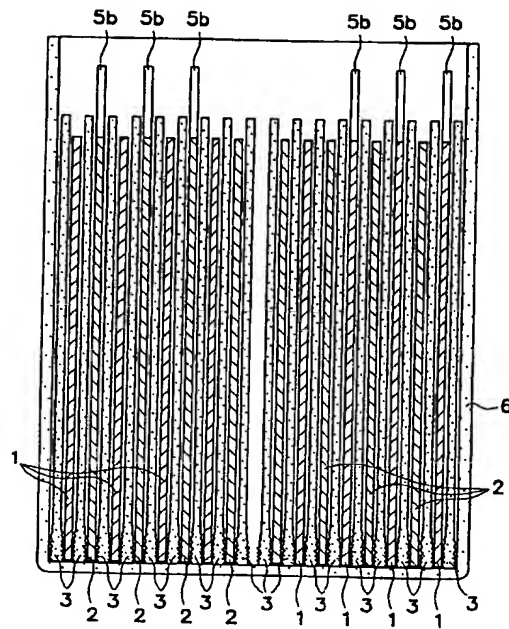
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5H017 AA01 AS01 CC07 CC11 DD01
 HH03 HH05
 5H028 AA05 CC05 CC08 CC10 CC12
 HH05
 5H050 AA09 AA19 BA09 CA06 CB15
 DA02 DA03 DA05 FA05 FA08
 HA04 HA12